Gedruckt mit Unterstützung aus dem Jerome und Margaret Stonborough-Fonds

Zur Auflösung von Morphogenese und Tektonik am Rande des Wiener Beckens

Von

Heinrich Küpper

(Mit 2 Textfiguren und 1 Tafel)

(Vorgelegt in der Sitzung am 27. Jänner 1927)

Einleitung.

Das Ergebnis der im Sommer 1926 zusammen mit C. A. Bobies durchgeführten geologischen Aufnahme am Anningerostrand[2] war, daß sich dort eine Anzahl durch konstante Intervalle getrennter morphologischer Formen verfolgen ließen, die nur später durch schollenförmige Bewegungen als Ganzes verstellt worden waren. Die Formenfolge erwies sich als bedeutend einfacher als diejenige, die Hassinger als Ergebnis seiner Studien dargestellt hatte.

Es drängt sich nun von selbst die Frage auf, wieso kommt es, daß ein und dasselbe Meer bei seinem Rückzug an verschiedenen Stellen verschiedene Stufenfolgen eingeschnitten hat; oder sind die Verschiedenheiten der Küstenmorphologie nur scheinbare, hervorgerufen durch Bewegungsvorgänge, vor, während und nach dem Rückzug des Seespiegels?

Unter Zugrundelegung dieser Problemstellung wurden die Untersuchungen auf den Beckenrand in dem Abschnitt zwischen Wien und Vöslau ausdehnt. Es erwies sich hiebei als nötig, gegenüber Hassinger's mehr deskriptiver Bearbeitung die genetischen Gesichtspunkte der Unregelmäßigkeiten der Terrassenfolge in den Vordergrund treten zu lassen, die geologischen Möglichkeiten von Störungen der Terrassenfolge während und nach ihrer Bildung besser im Auge zu behalten. Es war nötig aufzuklären, inwieweit Störungen, die bei Hassinger immer nur zur Erklärung weniger Ausnahmeerscheinungen herangezogen werden, einen maßgebenden Einfluß auf die Bildung und heutige Gestaltung der Morphologie erlangen.

Es soll damit durchaus nicht das Verdienst Hassinger's geschmälert werden, seine Arbeit bedeutet vielmehr die erste Grundlage. Daß sich aber von neuen Gesichtspunkten neue Perspektiven ergeben, ist nur begreiflich. Wieweit die gewonnenen allgemeineren Ergebnisse auf das gesamte Wiener Becken übertragen werden können, sollen weitere Untersuchungen zeigen.

In den nachfolgenden Ausführungen sind die Ergebnisse niedergelegt, die in einem abgegrenzten Gebiet erzielt wurden.

Das Tatsachenmaterial.

Zunächst soll hier eine möglichst vollständige Darstellung derjenigen Formen gegeben werden, die in den Kreis dieser Betrachtungen gezogen wurden, und die als von den Rückzugsstadien des Pontischen Sees gebildet anzusehen sind: sowohl um Mißverständnisse zu vermeiden als auch eine Kontrolle in der Natur zu ermöglichen. Durch zahlreiche von den Kalkhängen herablaufende Rinnen sind die einst zusammenhängenden Formen zerschnitten und heute nur mehr in den Profillinien der Riedel, wenn die Wasserrisse weiter abstehen, in kleineren Flächenstücken zu verfolgen. Wir benützen diese Gliederung und besprechen nach diesen Profilen, nach den Abschnitten, wie sie uns in der Natur entgegentreten.

Alle anderen Formen an Größe und Klarheit überragend dominiert die Fläche des Lusthausbodens in 467 *m* westlich von Vöslau. Südlich vom Gradental liegt noch am Sockel des Lusthausbodens zirka 50 *m* tiefer eine kleine Stufe. Aussicht 410 *m*; sonst fällt das Mesozoikum ziemlich gleichmäßig zum Beckenrand ab (1).

Zwischen Brunntal und Gradental finden wir einen ziemlich scharfen Rücken; er trägt eine Stufe im Mondscheinkogel 464 *m*, dann weiter gegen O wieder in einem Intervall von 50 *m* in 410 *m* den Außenrand einer bedeutenden Verflachung des Gehänges; dieses Profilstück mit ungefähr gleicher Neigung reicht bis zirka 440 *m* ein längeres Stück bergeinwärts (2).

Am Weißen Weg, dem Rücken zwischen Langem Graben und Brunntal, finden wir nur den obersten Rand des ebenwähnten flachgeneigten Gehänges in 440 *m*, darüber, allerdings bedeutend verschmälert, die Stufe in 470 *m* (3).

Weiter gegen N folgt jetzt ein Abschnitt, in dem durch besonders dichte Folge der Wasserrisse Abstufungen nicht mehr zu erkennen sind.

Erst in dem Rücken zwischen Rauchstallbrunngraben und Sieghartstal finden wir eine obere Stufe in 470 *m*, Steiner Höhe, 80 *m* tiefer eine in 390 *m*; beide sind deutliche Gehängeknicke (4).

Dem gleichmäßig steilen Abfall des Badener Lindkogels ist einzig und allein eine breite, in das Mesozoikum eingeschnittene Fläche vorgelagert, die 359 *m* hoch ist und die Ruine Rauheneck trägt. Über das Schwechattal setzt sich diese breite Form hinweg fort, wo sie ober den Alexandrowitschanlagen in 350 *m* wieder auftritt (5).

Erst das hoch hinaufreichende Tertiär und der Graben der Pudschandellucke bildet eine Grenze und läßt uns in ein Gebiet von anderem morphologischem Charakter eintreten.

Zwischen Baden und dem Einödtal verläuft eine breite, in den Hauptdolomit eingeschnittene Stufe in 330 *m*. Am Badener Kalvarienberg (330 *m*) folgt in 30 *m* Abstand darunter eine breite Fläche, 300 *m*, die die obere Grenze der marinen Konglomerate hier

bildet. Tiefer finden wir in 250 *m* am Ostende des Stadtparkes eine kleine, doch scharf geprägte Stufe (6).

Ganz ähnlich ist das Profil der Südseite des Einödtales; eine Stufe im Mesozoikum, 334 *m*, die obere Grenze des Marins als breite Fläche in 300 *m*, eine breite Stufe ober der Wiener Wasserleitung in 260 *m*, knapp nach dem Einschnitt eine ebensolche in 254 *m* Molker Keller (7).

Nördlich des Einödtales liegt in 380 *m* die Andeutung einer Kerbe im Mesozoikum, dann in 300 *m* eine Fläche als obere Grenze des Marins (8).

Auch südlich vom Üblingerweg sind die Formen noch nicht voll entwickelt; es findet sich hier wieder nur in 383 *m* die Andeutung eines Kliffs, knapp ober den hier zum ersten Male auftretenden feinkörnigen pontischen Brandungsbreccien (9).

Mit dem Profil zwischen Saugraben und Üblingerweg treten wir in das Gebiet der durch deutliche Stufen stark gegliederten Beckenhänge ein. Es liegt ein Kliff in 380 *m*, die Außenkante des Mesozoikums in 330 *m*, dann weiter draußen die abgeflachten Hügelkuppen des Sattelriegels in 280 *m*, des Bügels in 257 *m* (10).

Am Südrand des Abschnittes zwischen Saugraben und Tieftal finden wir die große Kerbe 380 *m*, hier schon in die groben Brandungsbreccien des Pontikums eingeschnitten, die flache Außenkannte des Mesozoikums in 300 *m* am Heberlberg (11).

Am Nordrand desselben Abschnittes finden wir das Kliff in 380 *m* in der gleichen Position, den Schichtkopf der feinkörnigen pontischen Brandungsbreccien in 330 *m*, die mesozoische Randstufe in 300 *m*, schließlich in der Ebene eine vorgelagerte Kuppe in 254 *m* (12).

Das Profil Lucher Weingarten zwischen Feigelgraben und Tieftal zeigt die Kerbe in 380 *m* im Pontikum verlaufend, weiters eine flache Stufe mit dazugehöriger Kante in 330 *m*, eine ebensolche, deutlich gegen die erste abgesetzt, in 310 *m* (13).

Am Gumpoldskirchner Kalvarienberg liegt die Außenkante der Abflachung des Mesozoikums in 354 *m*, die große Kerbe in 400 *m*, indem sie den bisher immer beachteten Intervall von 50 *m* genau wahrt (14).

In dem Raum zwischen Baytal und Eingang des Prießnitztales bemerken wir die Fortsetzung der oben beobachteten Kerbe in 400 *m*, z. B. Maibründl bis gegen Lackenschlag; die Fortsetzung der Außenkante des Mesozoikums leicht ansteigend von 367 *m*, Baystein, bis zu 376 *m*, südwestlich vom Eingang des Prießnitztales. Wir konnten früher[2] nachweisen, daß die Gipfelhöhe des Eichkogels, 366 *m*, ursprünglich derselben flachen Stufe angehörte, heute jedoch durch Erosion von ihr abgetrennt ist. Am Nord- und Nordostrand des Eichkogels finden wir schließlich noch eine deutliche Terrasse in 324 *m* ausgeprägt (15).

Der östlich und westlich von Brüchen begrenzte Streifen von Mesozoikum zwischen Mödling und der Königswiese, der von der

Klause durchsägt wird, zeigt keine deutlichen Formen; es kann nur ausgesagt werden, daß sich seine Höhen am Süd- und Südwestrand um 350 *m* herum halten, Jennyberg 345 *m*, P. 357 *m*, Pfefferbüchsel 350 *m*, während das übrige wellige Gebiet dem Wert von 320 *m* zustrebt; P. 316 *m*, P. 322 *m* (16).

Wieder treten wir in ein Gebiet von anderer Gestaltung ein: bedeutend längere, weniger steile und weniger tief eingeschnittene Talrinnen formen lange, flachgewölbte und flachgeneigte Rücken. Der sich zurückziehende Pontische See hat ursprünglich flaches Gelände vorgefunden, die stufenförmigen Rückzugsmarken sind wohl größer, oft jedoch nicht scharf getrennt.

Zwischen Mödlinger Kirchberg und Bachleiten können wir erkennen: das ebene Stück des Hasenkogels, 396 *m*, darunter durch den Steilabfall der Straße getrennt ein ebenes Stück P 325 *m*; dieser Ebenheit entspricht jenseits der flachen Mulde des Barmhardstales die große Ebenheit Wällischhof;* tiefer folgt die flache Stufe, die durch das Urlauberkreuz, 301 *m*, Feste Liechtenstein, 300 *m*, das Gelände knapp westlich des Großen Rauchkogels, 305 *m* charakterisiert ist, als tiefstliegende Form schließlich der Kleine Rauchkogl, 278 *m* und jenseits des Barmhardstales die Stufe der Lerchenhöhe (Turner, P. 270 *m*) (17).

Zwischen Schirgengraben und Bachleiten liegt die Ebenheit des Tirolerhofes, 378 *m*; wir haben diese Form mit denen zwischen Barmhardstal und Bachleiten zu (18) vereinigt.

Hochberg, 305 *m*, Goldbügel, 315 *m*, Haidberg, 308 *m*, Sonnberg, 304 *m*, bilden eine gegen NO konkave Platte, die das Mesozoikum wieder bis an den Rand 300 *m* vortreten läßt. Oberhalb dieser breiten Form zeigt sich keine Stufe im Gehänge, innerhalb des Bogens liegt in Perchtoldsdorf die ebene Kuppe des Leopoldberges, 282 *m* (19, 20, 21).

Blicken wir vom Nordhang des Bierhäuselberges nordwärts, so ist östlich vor die höheren Flyschkuppen ein weiter Bogen bedeutend niedrigerer und flacher Rücken vorgelagert, der westlich von Kalksburg am Leopoldsdorfer Wald beginnt, gegen das obere Gütenbachtal verläuft, dann in einem gegen NW konvexen Bogen bei der Kaiservilla im Lainzer Tiergarten abschließt. Die markantesten Punkte, in denen sich das flachwellige Gebiet innerhalb des Bogens gegen die wieder steiler ansteigenden Berge abhebt, sind: die flache Abstufung im Leopoldsdorfer Wald P. 357, im oberen Dorotheerwald 383 *m* südlich des Kalten-Bründl-Berges, der Mittlere Eichberg 372 *m*.

Zu diesen Flächenstücken am Rand gehören aber auch weiter die welligen Höhen des Leitenwaldes, 369 *m*, der Wilderberg, 368 *m*, die Antonshöhe, 356 *m*. Hier war also urprünglich eine

---

* Die Höhenquote des Wällischhot ⌖ 332 auf der Karte 1 25000, Mödling und Umgebung ist falsch, wie man durch Nachrechnen der Isotypen erkennt.

sehr breite Fläche, die heute von der Liesing und vom Gütenbach zerschnitten ist. An den Außenrand dieser breiten Fläche legt sich die schmälere, stellenweise sehr gut ausgeprägte Stufe in 330 *m*, Maurer Lust 333 *m*, Hadoltsberg 330 *m*, St.-Georgen-Berg 322 *m*; nach einer weiteren Absenkung folgt ein flaches Stück in Aussicht 280 *m*, Leitentörl 281 *m*; noch weiter in der Ebene schließlich eine ganze Reihe von Hügeln, die 250 *m* nicht viel überschreiten, Sauberg 257 *m*, Steinberg 251 *m*, Rosenhügel 257 *m* (22, 23).

Zwischen dem Bach, der durch den Katzengraben, Penzinger Wiese, Lainzer Tor nach Speising fließt, und dem Wienfluß können wir einzig und allein den Hörndlwald, 304 *m*, bis zum Saulackentörl als Ebenheit verzeichnen. Mit Schaffer halten wir es zu unsicher, die Höhen der St. Veiter Klippenberge als Zeugen ehemaliger Terrassenhöhen anzusehen; keine von ihnen weist eine Oberfläche auf, die in einiger Ausdehnung eine Verebnung trüge.

Indem wir unsere Beobachtungen auf das linke Wienufer ausdehnen, treten wir damit in ein Gebiet, dessen Formen von Schaffer[3] schon einmal dargestellt wurden. Schaffer's Augenmerk war hauptsächlich auf die Klärung der alten Fulßterrassen von der Laaerbergterrasse abwärts gerichtet. Wir weisen darauf hin, daß die unterste Fläche, die wir durchgehend von Baden bis Hietzing verfolgen können, die Höhenlage von etwas über 250 *m* hatte, und da sich neues Beobachtungsmaterial aus dem engeren Bereiche der Stadt nicht beibringen läßt, wir unsere Beobachtungen auf die Hänge, die ober 250 *m* liegen, beschränken. Zwischen Wienfluß und Dornbachtal liegt unter der Höhe des Galitzinberges die Fläche des Wilhelminenberges, die sich von 349 *m* bis auf 339 *m* absenkt; sie wird tiefer von einer breiten Stufe, 300 *m*, umsäumt, die vom Osthang des Rosenbachtales bis zur Fläche der Sängerwarte, 292 bis 300 *m*, verfolgbar ist. Als unterer Abschluß findet sich die Laaerbergterrasse vom Baumgartner Friedhof bis zur Schmelz (24).

Ganz ähnlich ist die Folge der Formen zwischen Dornbach und Pötzleinsdorf, die Fläche der Kreuzwiese als höchste 340 *m*, dann die breite Stufe, 300 *m*, Gasthaus Himmelmutter, schließlich das Hochquellenreservoir in 280 *m* (25).

Dieselbe Formenfolge enthält der etwas schmälere Rücken zwischen Pötzleinsdorf und Krottenbach. Der neue Friedhof, 340 *m*, der alte Friedhof, 288 *m*, Sandleiten, 269 *m*, gehört etwas erniedrigt in dasselbe Niveau, während die Türkenschanze wieder bei 250 *m* hält (26).

Der Hackenberg, isoliert zwischen Krottenbach nnd Sievering, hat seine flache Höhe in 300 *m*; es ist möglich, daß die Stufen 340 *m* am Osthang des Dreimarksteins noch in dasselbe Profil einzubeziehen sind (27).

Die Bachläufe rücken jetzt immer näher aneinander, die dazwischen liegenden Rücken werden immer schmäler und weniger geeignet, die Formen zu erhalten. Zwischen Sieveringer Bach und

Reisenberggraben trägt eine Ebenheit in 380 *m* das Bellevue, die weitere Fortsetzung des Rückens wird durch den Kaasgraben in den Meisel- und Schenkenberg geteilt. Vor der Teilung ist noch ein ebenes Stück in 340 *m*, dann nur eines im Kamm des Meiselberges in 290 *m* zu beobachten (28).

Die Meierei Kobenzl liegt auf dem obersten ebenen Stück des Reisenberges in 380 *m*, darunter folgt nur eine Stufe in 317 *m* (29).

Zwischen dem Muckental und dem Tal der Kobenzlstraße liegt das Krapfenwaldl, dessen Fläche sich von 350 *m* auf 330 *m* sanft absenkt; dann, nach einem Steilabfall, folgt die ebene Stufe des Schreiberweges in 260 *m* (30).

Der Nußberg hat seine flache Höhe in 330 *m*, gegen die Donau zu lehnt sich an ihn der Burgstall, 290 *m*, an seiner Südseite verzeichnen wir eine Stufe in 260 *m*, Wirtshaus zur »Beethovenaussicht« (31).

Die Rückzugsterrassen des Pontischen Sees.

Es wurde von C. A. Bobies und mir nachgewiesen,[2] daß an dem Rand des Beckens zwischen Mödling und Baden die Rückzugsterrassen in ungleichen Intervallen eingeschnitten sind und mit Beibehaltung dieser Intervalle durch das eben genannte Gebiet am Beckenrand sich hinziehen. Es konnte auch gezeigt werden, daß ganze Schollen samt ihrer wohlerhaltenen Morphologie durch tektonische Vorgänge bewegt wurden, so daß unter Voraussetzung der Konstanz der Intervalle auf weitere Erstreckung die genauere Erforschung der morphologischen Formen als ein Weg zur Auflösung der jüngeren Tektonik angesehen werden kann. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Pontische See, dessen Rückzugsstufen am Osthang des Anningerstockes in 380, 330, 300, 280, 260 *m* eingeschnitten sind, seinen Seespiegel in diesen ruckartigen Intervallen am ganzen Beckenrand gesenkt hat; sind Unregelmäßigkeiten vorhanden, so ist, wenn nicht durch rein erosive Zerstörung der Formen erklärbar, ein verschiedenes Verhalten des Ufers während des Einschneidens der Rückzugsterrassen anzunehmen.

Wir wollen in diesem Abschnitt die Intervalle der Rückzugsterrassen am Beckenrande zwischen Vöslau und Kahlenberg verfolgen. Wir werden dabei in die Lage kommen, die Intervalle der Formen sowie ihre relative Höhenlage zu denen des Gebietes zwischen Mödling und Baden in Vergleich zu setzen. Wir sind uns voll bewußt, daß dies keine absoluten Vergleichswerte sind, wir führen den Vergleich nur durch, weil uns in diesem Gebiete Alter und Intervalle der Formen am besten bekannt sind, ohne einstweilen die Frage zu erörtern, wieweit das Vergleichobjekt selbst, als ganzes, Veränderungen in seiner Lage seit seiner Bildung durchgemacht hat. Wir bemerken, daß wir zuerst die möglichst

vollständigen Intervallgruppen besprechen; Abweichungen von der normalen Folge der Formen versuchen wir später zu erklären.

Zwischen Vöslau und Rauchstallbrunngraben haben wir im wesentlichen eine obere breite Plattform in 467, 464, 470, 480 *m*, darunter in einem Intervall von 50 *m* eine zweite Form in 410, 420, 430, 440 *m*; beide Formen steigen gegen N etwas an und verringern zugleich ihr Intervall; auf letztere Erscheinung werden wir noch zurückkommen. Vergleichen wir die Intervalle dieser zwei Formengruppen mit dem Anningergebiet, so kommen wir zur Überzeugung, daß es sich hier um Äquivalente der Formen von 380 und 330 *m* handelt, die denselben konstanten Intervall von 50 *m* haben; Formen mit gleichem Intervall liegen hier um 90 bis 100 *m* höher.

Das Gebiet zwischen Rauchstallbrunngraben und Pudschandllucke zeigt bloß eine einzige Form, eine breite, in 359 *m* ins Mesozoikum eingeschnittene Fläche. Wir werden später zeigen können, daß gewissen Formen eine ganz bestimmte Anlage im Mesozoikum eigen ist; aus den dann auszuführenden Gründen halten wir diese Form für ein Äquivalent der Stufe von 330 *m* im Anningergebiet.

Über das Gebiet zwischen Schwechat- und Mödlingbach liegen heute bereits Ergebnisse vor;[2] fassen wir kurz zusammen: der Kalkalpenrand ließ sich gliedern in den Südteil, Stufen in 250, 280, 300, 330 *m*, in das Mittelstück, Stufen in 250, 280, 300, 330, 380 *m*, in die Eichkogelscholle mit Formen in genau denselben Intervallen wie das Mittelstück, als ganzes jedoch um 20 bis 40 *m* gehoben und schräggestellt, schließlich in den Nordteil, der nur schlecht erkennbare, flächenhafte Formen in 320 und 350 *m*, also auch im Intervall von 30 *m*, aufweist.

Wir treten mit der Besprechung der Formenintervalle in das Gebiet nördlich des Mödlingbaches über. Auf den ersten Blick bietet sich uns eine bedeutend größere Mannigfaltigkeit der Formen dar als in der Mödlinger Scholle. Beachten wir die Intervalle der Formenfolge, Prof. 17, so sind diese von oben nach unten 80, 30, 20 *m*: ziehen wir von den Höhenquoten durchschnittlich 18 *m* ab, so erhalten wir Stufen in einer Folge von 260, 280, 300, 380 *m*, also unsere altbekannte Formenfolge wie im Anningergebiet.

Wir haben zeigen können, daß im nächstfolgenden Rücken, Prof. 18, Stufen in entsprechenden Höhen auftreten, 270, 322 *m*; allein der Tirolerhof bildet eine Ausnahme, auf die wir noch zurückkommen werden. Wir können also sagen, daß wir zwischen Mödlingbach und Schirgengraben die Stufen der pontischen Rückzugsterrassen in den ihnen eigenen Intervallen, jedoch insgesamt um den Betrag von etwas mehr als 18 *m* gehoben, vorgefunden haben. Das 330-*m*-Niveau allerdings scheint nur angedeutet zu sein, Herzogberg 350 *m*, südlich der Quelle am Rosendornberg 350 *m*.

Die Perchtoldsdorfer Bucht enthält an Formen wieder die große Mesozoische Kante in 300 *m*, darunter die Stufe in 280 *m*; im

Verhältnis zum Anningergebiet nicht in verändeter Höhenlage, wie wir sehen. Allerdings fehlen hier die höheren Niveaus vollkommen.

Nördlich der Dürren Liesing haben wir eine große zerschnittene Fläche, deren Ränder an den Flyschhöhen bei 380 *m* zu erkennen sind und die sich gegen O um 10 *m* bis gegen 369 *m* senkt. In einem Intervall von 50 *m* folgt darunter eine schmälere, doch wohlausgeprägte Stufe in 330, 322 *m*, nach 50 *m* eine in 280 *m*, nach 30 *m* eine in 250 *m*. Wieder die bekannte Stufenfolge unter Fehlen der Stufe 300 *m*.

Diese hier fehlende Stufe tritt erst wieder im Hörndlwald, 304 *m*, auf, darunter Formen in 280 und 257 *m*. Wir glauben dem Fehlen des Niveaus 300 *m* weiter südlich keine besondere Bedeutung beilegen zu müssen. Von dem Abschnitt zwischen Dürrer Liesing und St. Veiter Klippenbergen können wir sagen, daß hier die Folge postpontischer Formen ungestört erhalten ist.

Im Gemeindegebiet von Wien ist, wie schon Schaffer und Hassinger gezeigt haben, die Stufe von 380 *m* in mehreren Profilen erkennbar; ziemliche Unregelmäßigkeiten zeigt die Stufe 330 *m*, die hier gegen S bis zu 349 *m* ansteigt; hierauf werden wir unten zurückkommen; in den uns bekannten Intervallen folgen darunter ungestört Stufen in 300, 280 *m*. Die hier als Laaerbergterrasse bezeichnete Folge von Formen in zirka 250 *m* bildet wie in den bisherigen Gebieten die untere Grenze der bearbeiteten Hangformen.

Unsere Stellung zur Auffassung von Schaffer und Hassinger.

Zu den Ergebnissen Schaffer's möchten wir in zwei Punkten ergänzende Bemerkungen machen. Bei der Besprechung der Burgstallterrasse[1] wird von Schaffer erwähnt, daß sie möglicherweise zwei Stufen angehört; wir haben besonders im Anningergebiet zeigen können, daß dort zwei wohlgetrennte Niveaus in 280 und 300 *m* vorhanden sind; wir glauben also, daß die Vermutung Schaffer's ganz zu recht besteht und an Stelle der Burgstallterrasse zwei um zirka 20 *m* verschiedene Niveaus treten, deren absolut deutliche Unterscheidung allerdings im Wiener Gebiet nicht möglich ist.

Es ist von Schaffer einwandfrei die Flußnatur der Laaerbergterrasse im Bereich von Wien nachgewiesen worden. Wir haben nun zeigen können, daß das Niveau 260 *m* durch unser ganzes Gebiet hindurch, wohl mit einigen Unterbrechungen, doch aber deutlich genug verfolgbar ist. Sowohl das weite Hinziehen am Beckenrand als auch das Fehlen der typischen Quarzschotter südlich des Laaerbergrückens auf den gleichen Höhen machen es wahrscheinlich, daß das 260-*m*-Nieveau den tiefsten Stand darstellt, wo der Pontische See noch als solcher bezeichnet werden kann; die 260-*m*-Flußterrasse jedoch zeigt die Einmündung eines Flusses

im Gebiet von Wien zur Zeit des Seespiegelstandes von 260 *m* an. Das Niveau 260 *m* dürfte die Ausgangsfläche sein, aus der die heutigen Formen der Ebene des Wiener Beckens herausgeschnitten sind.

Es soll hier nicht in jeder Einzelheit auf den Unterschied Hassinger's und unserer Ansicht hingewiesen werden, vor allem deshalb, weil unsere Arbeit nur einen räumlich beschränkten Ausschnitt, sowie nur die dem Alter nach bekannten Terrassen behandelt. Es zeigt sich dabei, daß wir das Alter der Terrassen bis 380 *m* als sicher pliozän bestimmen konnten; wir konnten aber auch durch Beachtung der Intervalle hochgelegene Formen als pliozän bezeichnen. Die höchste pliozäne Form ist die Kerbe in 380 *m*, sie wurde gehoben jedoch auch in 467 und 396 *m* festgestellt; sie entspricht ungefähr Hassinger's Niveau VI. Das Niveau V konnten wir bloß im Anningergebiet und da auch nur spurenhaft feststellen; wir messen ihm nur eine ganz untergeordnete Bedeutung bei. Hassinger's Niveau IV nimmt nur in Teilen des Wiener Gebietes die Sonderstellung von 340 *m* ein, sonst ist es in 330 *m* weit verfolgbar. Die Auflösung der Burgstallterrasse konnte im Sinne Schaffer's durch Teilung in zwei Stufen von 300 und 280 *m* auf weitere Erstreckung hin durchgeführt werden. Die Laaerbergterrasse, Hassinger's Niveau I, wurde als untere Begrenzung der von uns behandelten Formen angenommen.

Im folgenden sind die verschiedenen Ansichten übersichtlich zusammengestellt:

Hassinger	Schaffer	Autor
XI. 520 bis 525 *m*	—	—
X. 485 bis 490 *m*		—
IX. 460 bis 465 *m*	—	—
VIII. 430 bis 435 *m*	—	—
VII. 415 bis 429 *m*	—	—
VI. 385 bis 390 *m*		380 *m*
V 360 *m*	—	nur spurenhaft
IV. 340 *m*	Nußbergterrasse	330 *m*
III. 310 *m*	Burgstallterrasse	300 *m*
II. 280 *m*	—	280 *m*
I. 265 *m*	Laaerbergterrasse	260 *m*
—	Arsenalterrasse	—
—	Stadtterrasse	—
—	Praterterrasse	—

Die postpontische Tektonik.

Wir haben im vorigen gesehen, daß die Formen, die der sich zurückziehende Pontische See am Rande des Beckens eingekerbt hat, in großen Komplexen gegeneinander verstellt sind. Ließ sich schon daraus einwandfrei auf postpontische Bewegungen schließen, so gilt es jetzt, geologische Beobachtungen vorzubringen, die jene Stellen, wo Schollen mit gleicher, jedoch verschieden hoch gelagerter Morphologie aneinandergrenzen, als Brüche charakterisieren. Es ist natürlich, daß wir damit die Brüche nicht in ihrer ganzen Länge, sondern nur ihre Austrittstellen am Beckenrand kennen lernen; ihre weitere Verfolgung in das Kalkalpeninnere muß einer Aufnahme vorbehalten bleiben, die Mesozoikum, Tertiär und Morphologie vergleichend berücksichtigt.

Im Rauchstallbrunngraben grenzt der südlichste Abschnitt mit hochgelegener Morphologie (plus 90/100 *m*) an jenen Abschnitt, der durch den Mangel mehrerer Formen mit Ausnahme einer großen, ins Mesozoikum eingeschnittenen Plattform ausgezeichnet ist. Beachten wir die geologischen Verhältnisse im Rauchstallbrunngraben näher, so sehen wir, daß auf der nördlichen Talseite die Hauptdolomite bis zur Talsohle herunterreichen; mit dem Verlauf der Bachfurche ändert sich jedoch das Bild vollkommen, wenige Meter südlich von den Hauptdolomiten des Nordhanges beginnt am Südhang das mächtige Tertiär und reicht zirka 100 *m* bergauf. Wenn der Rauchstallbrunngraben ein einfaches Erosionstal wäre, so wäre mit Sicherheit zu erwarten, daß auch am Nordhang des Tälchens Reste des an der gegenüberliegenden Lehne in 100 *m* Mächtigkeit vorhandenen Tertiär zu finden wären. So aber schließen wir aus der gänzlichen Ungleichseitigkeit der Gehänge trotz großer Steilwandigkeit des Tälchens, aus dem auf wenige Meter hin erfolgenden schroffen Wechsel der Gesteinbeschaffenheit, aus der Geradlinigkeit, mit der dieser Wechsel verfolgbar ist, daß in dem unteren Rauchstallbrunngraben ein Bruch längs der Talsohle aus den Kalkalpen in die Ebene austritt: an diesem Bruch grenzen sich zwei Gebiete verschieden hochgelegener Morphologie gegeneinander ab.

Wir haben zeigen können, daß am Ostrand des Anninger bei Gumpoldskirchen und nördlich des Eichkogels bei der Militärakademie in der Richtung senkrecht auf den Beckenrand, von der Schießstätte bis gegen Liechtenstein parallel zum Beckenrand Brüche verlaufen, die die spätpontische Morphologie verstellen.

Mödlinger Scholle und das Gebiet bis zum Schirgenbach lassen sich zu einem Gebiet ungefähr gleicher Höhenlage der Formen zusammenfassen.

Die annähernd 320 *m* hohe Fläche des Kalenderberges ist gleichzusetzen mit der Fläche 322 *m*, die wohlausgebildet am Hühnerkogel und Wällischhof aufgefunden werden konnte; eine 30 *m* höher gelegene Stufe ist nördlich des Mödlingbaches nur andeutungsweise vorhanden.

In ein Gebiet von anderer Höhenlage der Formen treten wir ein, wenn wir den Schirgenbach überschreiten. Lassen sich für das Grenzgebiet geologische Beobachtungen vorbringen, die eine bruchartige Verstellung zweier Schollen wahrscheinlich machen? Diese Frage ist entschieden zu bejahen. Die Bildungen der II. Mediterranstufe sind in kleineren Vorkommnissen nördlich des Schirgenbaches in weit größerem Ausmaß verbreitet, als es die Karte von A. Spitz darstellt. Wir weisen besonders auf das Vorkommen bei dem Kreuz 273 *m* hin, wo Schirgenbach und Straße nach N umbiegen.

Dann tritt auch westlich des Goldbügels Tertiär in den Weingärten verstreut auf. An der Südseite des Tales konnte trotz

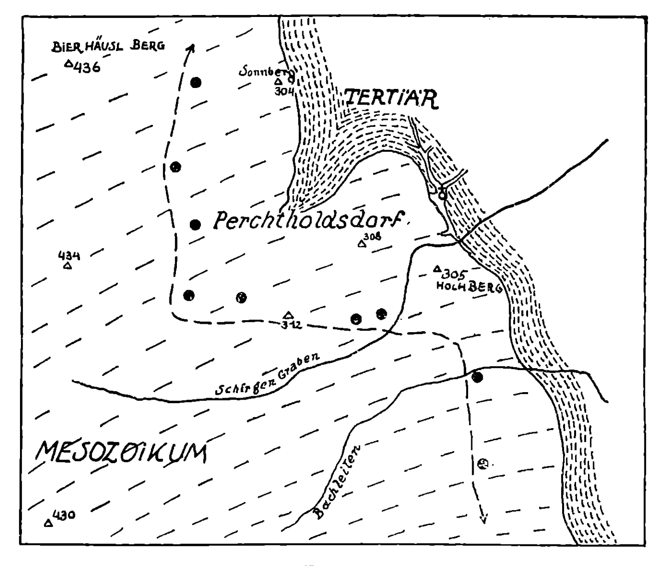


Fig. 1.

sorgfältiger Begehung nichts vorgefunden werden. Umgrenzen wir diese spurenhaften Tertiärvorkommen,* so sehen wir, daß ihre Begrenzungslinie im Schirgenbachtal scharf nach O umbiegt (Fig. 1). Daraus sowie aus der Tatsache, daß hier eine ähnliche Talungleichseitigkeit wie im Rauchstallbrunngraben vorliegt — Nordhang mit Tertiär spurenhaft bedeckt, Südhang frei —, glauben wir die Abgrenzung zweier Gebiete mit verschiedener Morphologie durch einen Bruch ostwestlichen Verlaufes nachgewiesen zu haben.

Auch die Ostbegrenzung dieses Gebietes ist eine tektonische. Ebenso wie in dem Gebiet von Mödling fehlen nördlich am Rand des Beckens bis zum Türkenkreuz (südlich Perchtoldsdorfs) die Formen von 250 *m*.

---

* Schwarze Punkte in Fig. 1.

Dies ist bewirkt durch die Fortsetzung desjenigen Bruches, der bei Mödling in nordsüdlichem Verlauf eine Zweiteilung der Mödlinger Scholle, eine Absenkung des östlichen Gebietes bewirkt hat.

Die Mödlinger Scholle reicht von der Militärakademie bis nach Perchtoldsdorf. Im O durch einen geradlinigen Bruch gegen die Ebene, wird sie im N und S durch Brüche ostwestlichen Verlaufes abgegrenzt. Die Höhenlage der Formen beträgt ungefähr plus 18 *m* gegen das Mittelstück am Anningerostrand.

Von Perchtoldsdorf bis nördlich zur Donau konnten wir keine Beobachtungen machen, nach denen vollständige Formenfolgen gegeneinander verstellt wurden. Die Unregelmäßigkeiten sind hier anderer Art.

Haben wir bis jetzt Tatsachen vorgebracht, die die Existenz von postpontischen Brüchen am Beckenrand beweisen, so sei darauf aufmerksam gemacht, daß es sich wahrscheinlich machen läßt, daß diese Brüche wenigstens in die Ränder der Ebene selbst hinaustreten.

Die Höhe der Laaerbergterrasse ließ sich in vielen, nicht immer zusammenhängenden Formen weit nach S verfolgen: Küniglberg 256 *m*, Rosenhügel 257 *m*, Sauberg bei Liesing 257 *m*, Hintersossen 266 *m*, Bügel 257 *m*, Hartberg 265 *m*.

Es ist nun die interessante Feststellung zu machen, daß der Zusammenhang der Formen immer dort unterbrochen ist, wo wir die Austrittstellen postpontischer Brüche erkennen konnten (mit Ausnahme natürlich der Stellen, wo erosive Zerstörung anzunehmen ist). Die Höhen in zirka 256 *m* fehlen östlich der Mödlinger und Eichkogelscholle und östlich des Ausganges des Rauchstallbrunngrabens.

Wir erblicken darin, daß die südliche Fortsetzung der Laaerbergterrasse gerade in Gebieten jugendlicher Störungen unterbrochen ist, einen weiteren Beweis letzterer, da das Fehlen der Formen in keinem dieser Fälle auf rein erosive Ausräumung zurückgeführt werden kann.

Versuchen wir kurz zusammenzufassen, was wir in unserem Gebiet über die postpontischen Bewegungen aussagen können: Taf. 1, *A.* *

Innerhalb des kalkalpinen Anteiles des Beckenrandes finden sich einzelne Schollen mit verschieden hochgehobenen, spätpliozänen Formen: die Eiserne-Tor-Scholle, die Mödlinger und die Eichkogl-Scholle.

Der Betrag der Hebung ist, gegen einen willkürlich als Vergleichstück ausgewählten Abschnitt, 18 bis 100 *m*.

Für die mitunter scharfen Abgrenzungen der einzelnen Schollen gegeneinander konnte auf geologischem Wege Bruchcharakter nachgewiesen werden.

---

* Die Nummern geben die p. bis 6 beschriebenen Profile

Auflösung von Unregelmäßigkeiten der Terrassenfolge.

Haben wir bis jetzt immer die vollständige Terrassenfolge im Auge gehabt, sei es ungestört oder als Gesamtkomplex verschoben, so gilt es jetzt, eine ganze Reihe von Erscheinungen aufzurollen und einer Erklärung zuzuführen, die Unregelmäßigkeiten in der normalen Formenfolge darstellen und durch bloße nachträgliche erosive Ausräumung der Formen nicht erklärt werden können.

A. Fehlende Terrassen.

In zwei Abschnitten des Beckenrandes konnten wir beobachten, daß auf breite Strecken die höheren Terrassen fehlen, während die tieferen am Fuße von Hängen gleichmäßiger Steilheit ungestört hinziehen.

In dem Raume zwischen Schirgenbach und Dürrer Liesing sind die Stufen 300 und 280 *m* prächtig erhalten, jede Andeutung eines höheren Gehängeknicks etwa in 330 oder 380 *m*, wie wir erwarten würden, fehlt. Ähnlich ist es in dem Abschnitt zwischen Rauchstallbrunngraben und Pudschandellucke, hier ist allein eine breite Stufe in 359 *m* in das Mesozoikum eingeschnitten, jede höhere oder tiefere Stufe fehlt.

Allein schon die Tatsache, daß die tieferen Terrassen im erstgenannten Abschnitt von der Erosion nicht zerstört sind, zeigt deutlich, daß das Fehlen der höheren erosiver Wirkung nicht zugeschrieben werden kann, es würde denn zu erwarten sein, daß, wenn die hochliegenden Terrassen durch Erosion zerstört sind, eine zumindestens sehr starke Zerschlitzung der tieferen zu beobachten ist. Derartiges ist nicht der Fall, im Gegenteil, gerade in den obenerwähnten Abschnitten sind die tieferen Terrassen ausgezeichnet erhalten.

Führen wir uns das Verhältnis von Land und Meer vor Augen, welche das Einschneiden einer Brandungsterrasse ermöglicht, so ist vor allem zu betonen, daß folgende Grundgleichung erfüllt sein muß: die erosive Arbeitsleistung des Wellenschlages muß rascher vor sich gehen als etwaige Auf- oder Abbewegungen des Landes; oder das regionale Sinken oder Steigen des Meeresspiegels muß langsamer vor sich gehen, als daß es die kerbende Wirkung des Wellenschlages wettmachen könnte.

Der bewegte Strand entzieht sich der kerbenden Wirkung des Wellenschlages in folgenden Fällen:

1. bei Hebung oder Senkung des Landes während konstantem Seespiegel;
2. bei Steigen oder Fallen des Seespiegels und unveränderter Landhöhe;
3. bei gleichzeitigem Steigen des Landes und Fallen des Seespiegels und umgekehrt;
4. bei gleichsinniger Bewegung von Land und Seespiegel, wenn die Geschwindigkeiten weit voneinander abweichen.

Eine erosive Kerbe entsteht:

1. bei dauernder Ruhelage von Land und Seespiegel;
2. bei gleichsinniger Bewegung von Land und Seespiegel, wenn die Richtung und Geschwindigkeit annähernd gleich sind.

Da wir zeigen konnten, daß in postpontischer Zeit verschiedene Schollen eine verschiedene Hebung erfahren haben, so zögern wir nicht, das Fehlen von Terrassen in begrenzten Abschnitten darauf zurückzuführen, daß eben jene Abschnitte zur Zeit des Einschneidens der hier fehlenden Terrasse bewegte Schollen waren. Wir finden einstweilen keine andere Erklärung hiefür, da, wie schon gezeigt, erosive Zerstörung der Terrasse nicht in Frage kommt und anderseits in den die Abschnitte mit fehlenden Terrassen begrenzenden Teilen die Terrassen ganz wohl ausgebildet sind.

Es gilt für den Abschnitt bei Perchtoldsdorf und bei Baden noch zu erwägen, ob Hebung oder Senkung der Schollen stattgefunden hat. Wie wir später beweisen werden, ist die große Plattform, die in das Mesozoikum eingeschnitten ist, eine ältere Form, die die Rückzugsterrassen fertig vorfinden und die eine durchschnittliche Höhe von 330 *m* in den ungestörten Gebieten einnimmt. In dem Perchtoldsdorfer Abschnitt liegt die Plattform in 300 *m* Höhe; sie erscheint also gegenüber dem Durchschnitt, Anningergebiet, Nußberg, um zirka 30 *m* gesenkt.

Da die tieferen Formen erhalten sind, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß der Perchtoldsdorfer Abschnitt zur Zeit des Einschneidens der Terrassen von 330 *m* und 380 *m* am übrigen Beckenrand sich in Abwärtsbewegung befunden habe.

Zwischen Rauchstallbrunngraben und Pudschandellucke liegen die Verhältnisse etwas komplizierter insofern, als die tieferen Niveaus fehlen und nur die große Plattform erhalten ist. Man kann also hier nicht mit Sicherheit sagen, ob dieser Abschnitt nicht auch noch postpontisch gehoben wurde. Sicher kann nur ausgesagt werden, daß dieses Gebiet sich zur Zeit des Einschneidens der 380 *m* und 330 *m* Terrasse in Aufwärtsbewegung befunden hat; sehr wahrscheinlich ist außerdem noch eine Hebung in postpontischer Zeit.

B. Konvergente Terrassen.

Auf eine weitere Erscheinung wollen wir jetzt aufmerksam machen, die auf Bewegungen während der Bildung der Rückzugsterrassen schließen läßt. Man findet in dem Raume, den wir als Mödlinger Scholle bezeichnet haben, zwischen Mödling- und Schirgenbach, die Erscheinung, daß die höchste Ebenheit nicht horizontal liegt, während die tieferen Formen vollkommen horizontal verfolgbar sind. Das Äquivalent der ganz ebenen, wohlausgeprägten Stufe von Gießhübel, 396 *m*, ist die des Tirolerhofes 378 *m*. Auch Hassinger betont, daß hier eine Störung vorhanden sein müsse; nicht aufgefallen ist ihm jedoch, daß in diesem Gebiet die tieferen Formen vollkommen horizontal verlaufen. (Von der schollenförmigen Hebung dieses Gebietes in nachpontischer Zeit ist jetzt immer abzusehen!)

Wir können uns die oben geschilderte Erscheinung nur so erklären, daß nach dem Einschneiden der Terrasse von 380 *m* eine Schiefstellung erfolgt ist und daher höher und tiefer liegende Terrassen nicht genau parallel verlaufen.

Auch eine ähnliche Erscheinung wurde bei der Besprechung der Terrassenfolge am Lindkogelosthang schon kurz erwähnt; die Formen, die im S in einem Intervall von 50 *m* voneinander abstehen, nähern sich auf 40 *m* beim Rauchstallbrunngraben. Wenn auch hier keine der beiden Formen horizontal liegt, so ist die Konvergenz doch deutlich erkennbar, trotzdem die konvergenten Terrassen nachträglich noch etwas schiefgestellt wurden. Es ist bemerkenswert, daß das Ansteigen der Terrasse gegen das Schwechattal zunimmt, das Hebungszentrum in dieser Richtung, nicht etwa in der Mitte des Lindkogelmassivs, zu suchen ist.

Auch aus dem Gebiet von Wien läßt sich ein Beispiel anführen: Wir kennen die Nußbergterrasse in 330 *m*, weiter gegen S bis zum Wienfluß steigt diese Form langsam über 340 *m* Kreuzwiese, bis 349 *m* Wilhelminenberg, während die tieferliegende 300-*m*-Form ungestört verläuft. Also auch hier eine Konvergenz bis über 20 *m*, allerdings auf größere Entfernung hin. Es sei jedoch bemerkt, daß die Form 317 *m* unter dem Kobenzl noch auf weitere Unregelmäßigkeiten schließen läßt, die wir heute klarzustellen noch nicht in der Lage sind.

C. Spätpontische Bewegungen.

Fassen wir zusammen, so können wir sagen, daß sich aus den Merkmalen der fehlenden Terrassen und aus den konvergenten Terrassen auf Bewegungen zur Zeit der Bildung der Rückzugsterrassen schließen läßt, die auf bestimmte schollenförmige Abschnitte des Beckenrandes beschränkt sind und diese um Beträge bis zu 30 *m* verstellt haben.

D. Fehlendes Pontikum.

Es ist uns möglich gewesen zu zeigen,[1] daß im S des Anninger, am Beckenrand zwischen Baden und Pfaffstetten, die pontischen Küstensedimente plötzlich auslassen, obwohl in der Konfiguration des Abfalls des Mesozoikums keine Veränderung eintritt. Wir haben wahrscheinlich machen können, daß das Fehlen der pontischen Sedimente in diesem Gebiet mit jüngeren Verschuppungen im Mesozoikum[11] zusammenhängt, welche vor dem Einschneiden der Rückzugsterrassen das Pontikum dieses Bereiches der Erosion ausgesetzt haben.

Daß pontische Küstensedimente überhaupt in so geringer Ausdehnung am Beckenrande vorhanden sind, ist eine regionale Erscheinung und hat mit lokalen Verschuppungen nichts zu tun.

E. Morphologische Ungleichwertigkeit gleich hoher Terrassen.

Versuchen wir einmal, nachdem wir die post- und spätpontischen Störungen kennen gelernthaben, diese auszugleichen, zu

glätten, uns ein Bild der Terrassenfolge zu machen, wie sie vor Eintritt der Störungen ausgesehen hat. Wenn wir einzelne Terrassen in ihrem nun horizontalen Verlauf am Beckenrand entlang verfolgen, so bemerken wir, daß oft sehr breite Flächenstücke sich in ganz schmale, gleich hohe Leisten fortsetzen. Die Terrasse 380 *m* ist sehr breit zwischen Vöslau und Rauchstallbrunngraben, schmäler am Ostrand des Anninger, sehr breit bei Gießhübel, sehr breit nördlich von Kalksburg im Lainzer Tiergarten, schmal im Gemeindegebiet von Wien.

Die Terrasse, 330 *m*, ist schmal im S, wird dann sehr breit nördlich des Eichkogels, ist schmal bis kaum vorhanden nördlich von Mödling, schmal von Kalksburg bis Sievering, sehr breit am Nußberg.

Die Terrasse in 300 *m* ist schmal im Anningergebiet und nördlich von Mödling, breit bei Perchtoldsdorf, weiter nördlich schmal, sehr breit östlich des Schafberges (Himmelmutter).

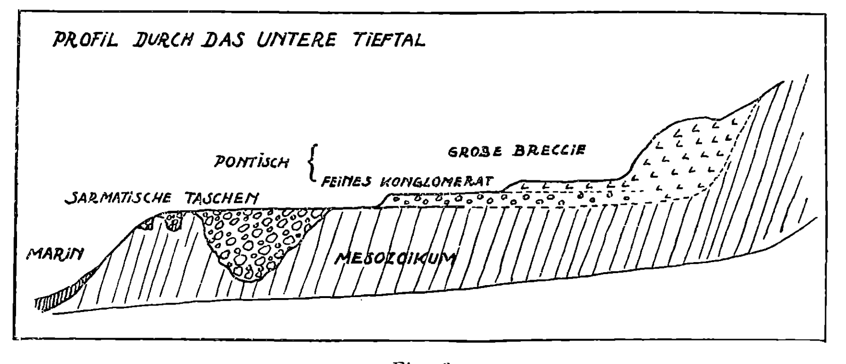


Fig. 2.

Wir müssen jetzt fragen, wieso es kommt, daß eine Terrasse, die ihre Entstehung ein und demselben Stand des Seespiegels verdankt, an der einen Stelle so breit, an der anderen so schmal ist. Beachten wir die ganz breiten Flächenstücke etwas näher, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß sie immer in den Sockel des Randgebirges des Wiener Beckens eingeschnitten sind, z. B. Lusthausboden, Terrasse des Richardshofes, Terrasse von Gießhübel, Sonnberg, Lainzer Tiergarten, Nußberg.

Untersuchen wir die Verhältnisse im Anningergebiet:

Das Liegendste der pontischen Küstensedimente bilden die feinkörnigen Konglomerate; unter ihrem äußersten Schichtkopf, der in manchen Profilen zu beobachten ist, folgt ein Stück Ebenheit, gebildet aus Mesozoikum, welches dann meist die Kante 300 *m* bildet. Diese mesozoische Ebenheit läßt sich aber auch unter die pontischen Sedimente verfolgen, wie die Aufschlüsse in den Gräben südlich von Gumpoldskirchen zeigen (Fig. 2). Auch nordöstlich des Richardshofes fanden sich auf der glatten mesozoischen Ebenheit nur handhohe Lagen

pontischer Basalsedimente mit dem Mesozoikum in innigstem stratigraphischen Kontakt. Dies zeigt sehr deutlich, daß die pontischen Sedimente am Osthang des Anningers auf einer schon fertigen, sehr breiten, im Mesozoikum eingeschnittenen Stufe abgelagert sind. Würde man die pontischen Sedimente am Osthang des Anningers abheben, so würde eine zirka 500 *m* breite Plattform, die in einem sehr steilen Kliff zum Hang übergeht, ihn umgürten.

Die breite, ins Mesozoikum eingeschnittene Plattform halten wir nach alledem für ein älteres morphologisches Element, das schon die pontischen Sedimente bei ihrer Ablagerung vorgefunden haben.

Wir beantworten jetzt die vorhin gestellte Frage dahin, daß wir sagen. Die Rückzugsterrassen des Pontischen Sees interferieren mit einer älteren Großform, die verschiedene Höhenlagen hat. Daher hat es bei Koinzidenz von älterer Form und jüngerer Rückzugsterrasse den Anschein, als ob der gleiche Stillstand des Meeresspiegels an der einen Stelle eine sehr breite, an anderer Stelle eine schmale Kerbe eingeschnitten hätte. Das Charakteristische der älteren Großform ist, daß sie meist in einer Breite von zirka 500 *m* in den Beckenrand eingeschnitten ist und daß sie trotz Ausgleiches der post- und spätpontischen Bewegungen in verschiedenen Höhenlagen mit jüngeren Formen interferiert.

F. Das Alter der Großform.

Es gilt nun Anhaltspunkte für das Alter der eben charakterisierten morphologischen Form aufzufinden. Ausschlaggebend hiefür sind geologische Beobachtungen am Heberlberg und am Südhang des Tieftales und im S bei Vöslau.

Westlich der kleinen Rückfallskuppe des Heberlberges treten in einer kleinen Einsattelun gmarine verfestigte Sande auf.[2] Sie liegen eingesenkt in die ins Mesozoikum eingeschnittene Fläche, letztere geht gleichmäßig über Hauptdolomit und II. Mediterranstufe hinweg, sie ist also eine jüngere Form, die sich mit den Resten eines marinen Reliefs verschneidet. Da an dieser Örtlichkeit immerhin noch Zweifel aufkommen könnten, ob nicht das Marin am Heberlberg das der mesozoischen Plattform korrelate Sediment sei, so sei auf die Verhältnisse bei Vöslau hingewiesen, wo sich deutlich zeigt, daß die Sedimente der II. Mediterranstufe vollkommen unabhängig von der Lage der großen mesozoischen Plattform sind.

Wir finden im Brunntal, knapp westlich des Winzerhauses, Hauptdolomit und Dachsteinkalkgerölle, die, mit einem hellen kalkigen Zement verkittet, dem Mesozoikum in transgressivem Kontakt auflagern und durch in der Nähe aufgefundene *Pecten*-Scherben als marine Bildungen charakterisiert sind. Dieses Vorkommen liegt in zirka 310 *m* Höhe, die große, ins Mesozoikum eingeschnittene Plattform dagegen hier in 467 *m*; ganz unmöglich ist es, die Marinsedimente und die große Plattform bei derartig verschiedener Höhenlage kausal zu verknüpfen.

Es ist also auch am Heberlberg eine zufällige Übereinstimmung in der Höhenlage von Marinsediment und Plattform. Wichtig ist, daß damit erwiesen wurde, daß die große, ins Mesozoikum eingeschnittene Plattform jünger als die II. Mediterranstufe ist.

Weitere wichtige Aufschlüsse über das Alter der fraglichen Form ergeben sich an der Südseite des Tieftales. In unserer Arbeit[1] wurde kurz erwähnt, daß sich dort in den mesozoischen Sockel eingesenkte pontische Taschen befänden, an deren Grund zum Teil rotes, lateritisches Material auftritt. Wir sind nach neueren Beobachtungen gezwungen, unsere Ansicht über das Alter dieser Bildungen zu ändern.

Rufen wir uns nochmals ins Gedächtnis zurück, daß das tiefste Sediment der pontischen Schichtfolge, das dem mesozoischen Terrassensockel aufruht, die feinkörnigen Konglomerate sind, darüber stellenweise ein Tegelband, dann die groben Brandungsbreccien folgen. Wir haben die letzteren mit dem Material, das die Taschen füllt, identifiziert, mit dem sie tatsächlich eine große Ähnlichkeit aufweisen. Vergegenwärtigen wir uns jedoch, daß das grobe Material von dem feinkörnigen auf große Erstreckung hin unterlagert wird, beachten wir ferner, daß es ein wildbachartiges Gerinne gewesen sein müßte, das in starkem Gefälle das Material von den Höhen in engen Rinnen herniedergebracht hat, so ist zu erwarten, daß dieses Gerinne das vor- und tiefer liegende Material der feinkörnigen Konglomerate gequert und auch aufgearbeitet hat. Eine genaue Untersuchung des die Taschen füllenden Materials hat jedoch ergeben, daß darin kein einziges Bruchstück des oben auf der Terrasse weit verbreiteten feinkörnigen Sandsteins zu finden ist. Einzig und allein Mesozoikum, hauptsächlich Rät- und Juragesteine, bilden die Füllmasse. Wir glauben nicht fehlzugehen, wenn wir den Taschen ein vorpontisches und nachmediterranes Alter zuschreiben; denn jede nachpontische Erosion müßte zumindestens in Spuren Material der knapp oberhalb anstehenden, leicht kenntlichen pontischen Sedimente in die Taschen hereingeschleppt haben. (Fig. 2.)

Es wurde auch in anderen Teilen des Wiener Beckens eine vorpontische — mäotische — Erosionsphase erkannt. In Analogie mit dieser stellen wir die Taschen, die am Südhang des Tieftals in das Mesozoikum bis zu 25 *m* Tiefe eingesenkt sind, an die Wende von sarmatischer zu pontischer Zeit.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun das Verhältnis von der Oberfläche der großen Plattform zu den Taschen. Ebenso, wie die oben geschilderte kleine Einsenkung von Marin von der Plattform abgeschnitten wird, kreuzt hier die ganz ebene Linie, die die Basis des Pontikums bildet, die steilwandigen Begrenzungsflächen der Taschen. Die große, ins Mesozoikum eingeschnittene Plattform, auf der sich das Pontikum ablagert, ist demnach auch jünger als Sarmat. Wir kommen so zu dem Ergebnis, daß die eben charakterisierte Form frühpontischen Alters ist. Erst bei neuerlichem Anstieg des pontischen Seespiegels lagern sich auf ihr die pontischen Randsedimente ab.

Nachdem wir auf Grund des Tatsachenmaterials auf das frühpontische Alter der Großform geschlossen haben, so ist es nun wichtig, Sedimente ausfindig zu machen, die bei zeitlicher Übereinstimmung in ihrem Material die Ausräumung einer großen, ins Mesozoikum eingeschnittenen Plattform wiederspiegeln.

Nördlich von Gumpoldskirchen, wo die Straße nach Mödling sich nahe an die Felsen anschmiegt, würde auf der Karte ein gegen W vorspringender Lappen pontischer Sedimente eingezeichnet, im Text[2] ihre Eigenart jedoch nicht näher erwähnt. Es sind dort die Dachsteinkalkfelsen mit einer konglomeratischen Breccie überzogen; diese besteht aus einer kalkigen Grundmasse, in der ausschließlich Trümmer mesozoischer Gesteine eingeschlossen sind; sie bedeckt in ziemlicher Mächtigkeit die Dachsteinkalke, von denen sie oft nur durch genauestes Zusehen zu trennen ist.

Das Bereich des Auftretens dieser grobklastischen Sedimente fällt genau zusammen mit einem schmalen Streifen von Pontikum, der in der Wasserleitung aufgeschlossen wurde; aus diesem Grunde stellten wir damals diese Sedimente mit ins Pontikum.

Heute erblicken wir in ihnen den bisher einzig bekannten Sedimentrest, der vorpontisch, zur Zeit der Ausräumung der großen Plattform, gebildet wurde. Er fällt unter fossilführendes Pontikum ein; auch diese Verknüpfung macht unsere vorgebrachte Altersstellung wahrscheinlich.

Die frühpontischen Bewegungen.

Haben wir in der großen Plattform ein älteres morphologisches Element kennengelernt, so ist es jetzt von besonderem Interesse, seine Höhenlage am Rande des Beckens nach Ausgleich der bisher bekannten jüngeren Störungen zu untersuchen.

Unter dieser Voraussetzung finden wir die Plattform

im Eisernen-Tor-Gebiet in	380 *m*,
Anningergebiet	330
bei Gießhübel	380
Perchtoldsdorf	300
nördlich von Kalksburg	360
östlich vom Schafberg	300
am Nußberg	330

Die Plattform liegt also durchaus nicht, wie wir erwarten sollten, in gleicher Höhe am Beckenrand. Da wir uns nur vorstellen können, daß eine derartig charakteristische Form, die durch eindeutige Merkmale gekennzeichnet ist, einem einheitlichen Vorgang ihre Entstehung verdankt, so kommen wir zu dem Schluß, daß schollenförmige Bewegungen die Form zerstückelt und noch knapp vor Absatz der eigentlichen pontischen Sedimente verstellt hat.

Wir kommen so zur Annahme frühpontischer Bewegungen, (Taf. 1, *B*) die sich hauptsächlich am kalkalpinen Anteil des Beckenrandes aus gewirkt haben.

Die relativen Berghöhen im Frühpontikum.

(Taf. 1, *C*)

Es ist uns durchaus unbekannt, in welcher absoluten Höhe die große frühpontische Kerbe entstanden ist. Sehen wir jedoch von allen Bewegungen ab, richten wir sie in einer Horizontalen aus, so ist diese Linie für die Zeit ihrer Bildung eine Erosionsbasis, daher geben die noch heute erhaltenen relativen Abstände von der großen Plattform zur Gipfelhöhe ein Bild der Höhe der Erhebungen über den damaligen Seespiegel.

Daß die große Plattform längere Zeit tatsächlich Erosionsbasis war, zeigt die auch schon von Hassinger[1] erwähnte Tatsache, daß ober der Plattform eine viel stärkere Verästelung der Tälchen sowohl im Anningergebiet wie im Lindkogelgebiet vorhanden ist.

Wir bekommen so die Höhe der Berge, die den Rand des Wiener Beckens zu frühpontischer Zeit umsäumt haben Taf. 1, *C*).*

Auffallend ist dabei, daß das Relief in der Entwicklung von Frühpontikum bis heute eine bedeutende Akzentuierung erfahren hat, bewirkt einerseits durch den vergrößerten Abstand von Gipfelhöhe zur Erosionsbasis, anderseits auch durch Steigerung der Gipfelhöhen durch Hebung selbst. Diese zwei Faktoren wirken auf die Ausgestaltung des heutigen Reliefs.

Ältere Reliefreste.

Haben wir bis jetzt zeigen können, daß die äußersten noch auflösbaren Formen am Abfall des Wiener Beckens frühpontischen Alters sind, so soll doch nicht verschwiegen werden, daß sich Beobachtungen machen lassen über hie und da erhaltene noch ältere Reliefreste.

Wir erwähnen dies nur deshalb, um eine richtige Abschätzung der in der heutigen Morphologie erhaltenen älteren und jüngeren Formen zu ermöglichen.

Beachten wir die Abgrenzung der groben pontischen Brandungsbreccien gegen das Mesozoikum im Tieftal, so bemerken wir, daß die Breccien unter starker Zunahme ihrer Mächtigkeit etwas in das Tal hineintreten. Es muß also eine vorpontische Anlage des oberen Teiles des Tieftales vorhanden gewesen sein.

Auf die schon einmal erwähnten sarmatischen Taschen im unteren Tieftal sei nochmals verwiesen. Das am Grund der Taschen vorhandene rote Verwitterungsmaterial wird man als von den höheren Gehängen zusammengeschwemmt deuten können.

Auch die Tatsache, daß marines Miozän in flachen Mulden im Mesozoikum liegt, läßt erwarten, daß sich Reste des miozänen Reliefs noch teilweise erkennen lassen.

---

* Schraffiert der Reliefzuwachs, weiß die Erhebungen über der frühpontischen Erosionsbasis.

Der Entwicklungsgang des Beckenrandes seit dem Pliozän.

Wir haben bis jetzt eine ganze Reihe von zeitlich verschiedenen Bewegungs- und Sedimentationsvorgängen erkennen können. Versuchen wir, diese uns zusammenfassend in ihrem Ablauf nochmals vorzuführen.

Nach einer Erosionsphase an der Wende von Pontikum zu Sarmat, die durch beträchtliche Taschenbildung gekennzeichnet ist, erfolgt im Frühpontikum das Einschneiden einer sehr breiten Kerbe. Diese bis 500 *m* breite Leiste verwischt alle bis dahin möglicherweise erhalten gewesenen älteren Reliefreste. Noch vor Absatz der pontischen Randsedimente wird diese Form verschieden hoch durch Brüche verstellt.

Beim Anstieg des pontischen Seespiegels bilden sich die gut gegliederten, im Anningergebiet besonders charakteristischen Randsedimente. Der pontische Seespiegel dürfte über 400 *m* kaum gestanden sein. Knapp vor dem Eintritt der negativen Bewegung des Seespiegels erfolgt eine Neubelebung mesozoischer Strukturen im Einödgebiet, wodurch die dort vorhandenen Randsedimente der Erosion stärker ausgesetzt sind als ihre Nachbargebiete. Es erfolgt nun die Rückzugsbewegung des pontischen Seespiegels, die die Terrassenfolge am Beckenrand einschneidet. Während des Einschneidens der Terrassen erfolgen Bewegungen, so daß die Terrassen zum Teil konvergieren, zum Teil ihre Bildung überhaupt unterbleibt. Auch nach vollzogenem Rückzug des Seespiegels aus dem Wiener Becken treten noch bruchförmige Bewegungen auf, die Schollen mit erhaltener pliozäner Morphologie in verschiedene Höhenlagen hebt.

Übersichtlich sind diese Vorgänge in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Sedimentation	Bewegungsvorgänge
Pontisch-sarmatische Erosionsphase, Taschenbildung	
Einschneiden der großen Form, Kalkbreccien bei Gumpoldskirchen	
	Verstellung der großen Form
Ablagerung der pontischen Randsedimente	
	Verschuppungen an mesozoischen Strukturflächen im Einödgebiet
Rückzugsbewegung des Seespiegels	Örtliche Unterbrechung der Terrassenbildung u. Schiefstellung von Terrassen
	Schollen mit erhaltener Morphologie werden verstellt

Ergebnisse.

Versuchen wir kurz zusammenzufassen, so erscheinen uns folgende Punkte in aller Kürze als besonders hervorhebenswert:

Die Auflösung der Unregelmäßigkeiten der Terrassenfolge gibt uns methodisch neue Mittel in die Hand, Einzelphasen von Bewegungen während und nach dem Pontikum zu erkennen.

Die älteste Form, die sich heute noch am Beckenrand erkennen läßt, ist frühpontischen Alters; mit dieser interferieren die spätpliozänen Rückzugsterrassen des Pontischen Sees.

Die Art der Erhaltung früherer Reliefreste macht es nicht wahrscheinlich, daß wir am Beckenabfall ältere als frühpontische Formen für die Grundanlage der heutigen Morphologie werden verantwortlich machen können.

Die Bewegungen während des Pontikums sind meist schollenförmige Verstellungen; sie finden sich im kalkalpinen Abschnitt häufiger als im Flyschgebiet. Die Endbeträge der Verstellungen machen seit dem Frühpontikum bis zu 180 *m* aus (Eisernes Tor); die Teilbeträge allerdings nur 20 bis 100 *m*.

Verwendete Literatur.

1. Hassinger, Geomorphologische Studien dem inneralpinen Wiener Becken. Penck's Geogr. Abh. VIII, 1905.

2. Küpper H. und Bobies C. A., Das Tertiär am Ostrand des Anninger. Jahrb. d. Geol. B.-A., Wien 1927, Bd. 77.

3. Schaffer F. X., Geologie von Wien. 1904.

4. — Die alten Flußterrassen im Gemeindegebiet von Wien. Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1902.

— Zur Frage der alten Flußterrassen in Wien. Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1904.

6. — Neue Beobachtungen zur Kenntnis der Flußterrassen. Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1904.

7 — Bemerkungen zur Frage der alten Flußterrassen. Mitt. d. Geogr. Ges., Wien 1905.

8. Winkler A., Beziehungen zwischen Sedimentation, Morphologie und Tektonik. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch., Wien 1924.

9. Hassinger H., Beiträge zur Physiogeographie des inneralpinen Wiener Beckens und seiner Umrandung. Festband für A. Penck, 1918.

10. Schlesinger G., Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. Geologia Hungarica 2. Budapest 1922.

11. Küpper H., Das Anningergebiet. V. G. B. A. 1926, p. 3.

Inhalt.

Küpper H.: Zur Auflösung von Morphogenese und Tektonik am Rande des Wiener Beckens. Tafel I.

